

31. Turnitin-THE STUDY OF GREEN PAVING MATERIAL TO IMPROVE CATCHMENT AREA

by Irfan Prasetia

Submission date: 04-May-2023 05:22PM (UTC+0500)

Submission ID: 2084008376

File name: 31._THE_STUDY_OF_GREEN_PAVING_MATERIAL.pdf (322.81K)

Word count: 2917

Character count: 15990

KAJIAN MATERIAL PAVING HIJAU UNTUK MEMPERBAIKI DAERAH TANGKAPAN AIR

THE STUDY OF GREEN PAVING MATERIAL TO IMPROVE CATCHMENT AREA

Irfan Prasetya

Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jend. A. Yani KM. 36 Banjarbaru Kalimantan Selatan
Email: iprasetya@unlam.ac.id

ABSTRAK

Konsep sumur resapan dan saluran drainase porous merupakan konsep saluran ramah lingkungan yang sering digunakan untuk mengurangi air limpasan, yang selalu diteruskan langsung ke sungai. Dengan sistem ini, maka dapat pula membuat cadangan air dalam tanah meningkat, karena memungkinkan air untuk terinfiltrasi ke tanah. Sejalan dengan konsep tersebut, penggantian paving block sebagai penutup permukaan tanah dengan bahan lain yang bersifat "porous" atau bersifat tidak kedap air tentu juga dapat memberikan hasil yang serupa. Alternatif bahan lain yang dapat dipilih seperti beton non pasir (Paving Hijau), foam concrete, dll. Adapun pada penelitian ini menitik beratkan pada kajian pemanfaatan beton non pasir sebagai pengganti paving block biasa. Sampel beton non pasir yang dibuat bervariasi dari segi rasio semen dan agregat dan proporsi campuran. Penelitian dilakukan melalui serangkaian uji sampel di laboratorium untuk mengetahui tidak hanya dari segi kemampuan "porous" sampel, tetapi juga kekuatan tekan sampel. Kemampuan porositas sampel dianalisis dengan melakukan uji absorpsi air serta serangkaian uji lain untuk mengetahui kecepatan dan persentase air yang melewati beton tanpa pasir. Dari hasil penelitian diketahui bahwa rekomendasi pembuatan beton non pasir yang ideal adalah dengan menggunakan rasio semen dan agregat sebesar 1 : 4 dengan fly ash sebagai pengganti semen sebesar 10%. Dengan komposisi tersebut, tidak hanya memberikan kekuatan yang paling besar tetapi juga memiliki kemampuan porous yang tinggi.

Kata kunci: Beton Porous, Material Paving Hijau, Perkerasan Ramah Lingkungan.

ABSTRACT

The concept of infiltration wells and porous drainage is an eco friendly drainage system that is often used to reduce runoff water, which normally always forwarded directly to the river. This system also can improve the groundwater reserve, because it allows water to infiltrate to the ground. In line with that, the substitution of paving block, as superficial surface covering, with other material which is porous or not waterproof will also provide a similar result. Alternative materials that can be used such as non-sand concrete (green paving), foam concrete, etc. As for this research focuses on studying the utilization of non-sand concrete as a substitute for ordinary paving block. The non-sand concrete samples were made varied in terms of cement and aggregate ratios, as well as the mix proportion. The study was conducted through a series of sample tests in the laboratory not only to determine the porosity capability of the sample, but also the compressive strength of the sample. The porosity capability of the sample was analyzed by conducting water absorption test and also a series of test to find out the speed and the percentage of water passing through non-sand concrete. From the result, it is known that the recommendation of best non-sand concrete mix proportion is to use the cement and aggregate ratio of 1 : 4 with fly ash as cement replacement by 10%. With such compositions, not only provide the greatest compressive strength but also has a high porosity capability

Keywords: Porous Concrete, Green Paving Material, Green Pavement.

1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur di Indonesia pada umumnya dan Kalimantan Selatan (Kalsel) pada khususnya meningkat secara signifikan. Hal ini tentunya bernilai positif karena pembangunan infrastruktur dapat mendorong laju perekonomian dan juga dapat memberikan pelayanan yang lebih baik lagi kepada masyarakat. Akan tetapi, pesatnya pembangunan juga memberikan dampak negatif. Salah satunya adalah dampak negatif pemanfaatan beton konvensional dalam pembangunan. Semakin banyaknya hutan beton yang dibuat, maka mengakibatkan lapisan kedap air semakin luas. Sehingga, apabila terjadi hujan, air hujan tersebut tidak dapat berinfiltrasi ke dalam tanah dan mengakibatkan terjadinya limpasan permukaan (surface runoff) bahkan banjir pada musim hujan. Selain itu, dengan berkurangnya air yang berinfiltrasi membuat muka air tanah menjadi turun.

Selain pembangunan infrastruktur yang mengakibatkan berkurangnya daerah tangkapan air, permukaan tanah pun cenderung untuk ditutupi dengan lapisan aspal, beton maupun paving block. Aspal dan paving block, seperti halnya beton, merupakan material konstruksi yang bersifat “impermeable” atau tidak mudah ditembus partikel lain dalam hal ini air. Tertutupnya permukaan tanah tersebut semakin memperparah tergenangnya air hujan karena tidak dapat meresap dengan baik ke dalam tanah.

Untuk menangani permasalahan tersebut, maka perlu dikembangkan konsep pengendalian banjir yang efektif. Pengendalian banjir dilakukan melalui dua kegiatan utama (Isnugroho, 2002) yaitu mengurangi volume air yang masuk ke sungai dan yang kedua memperbesar daya tampung (kapasitas sungai). Adapun yang sering dilakukan dalam pengendalian banjir adalah hanya memperbesar daya tampung, tetapi kegiatan untuk mengurangi volume air yang masuk ke sungai tidak terlalu menjadi perhatian utama.

Dalam usaha untuk mengurangi volume air yang terus menerus ke sungai, ada beberapa konsep drainase ramah lingkungan yang dapat kita gunakan. Salah satunya adalah konsep sumur resapan dan saluran drainase porous. Dengan kedua konsep tersebut, maka dimungkinkan bahwa air dapat terinfiltrasi dengan baik ke dalam tanah. Selain itu, terdapat alternatif lain yang juga dapat digunakan yaitu dengan merubah pemanfaatan penutup permukaan tanah dengan bahan paving block diganti dengan menggunakan beton yang bersifat “porous” atau bersifat tidak kedap air. Beberapa alternatif beton porous yang dapat digunakan yaitu beton non pasir, foam concrete, dll.

Pada penelitian kali ini, akan difokuskan pada kajian pemanfaatan beton non pasir. Beton non pasir sendiri adalah merupakan beton ringan yang tidak menggunakan agregat halus (pasir) dalam pembuatannya. Menurut Tjokrodimulyo (2009), hilangnya agregat halus dalam campuran beton membuat beton memiliki pori-pori yang besar sehingga beratnya berkurang. Beton non pasir juga dapat disebut sebagai pervious concrete dimana pembuatannya menggunakan hanya sedikit atau bahkan tanpa agregat halus.

Keuntungan dari penggunaan beton non pasir diantaranya adalah dapat membantu sistem saluran drainase karena dapat meneruskan air langsung ke dalam tanah, membantu pengisian akuifer dan membantu meningkatkan air tanah (Blackburn, 2006). Walaupun memiliki kelebihan, beton non pasir juga memiliki kelemahan. Karena memiliki porositas yang besar dan berat sendiri yang kecil, maka kuat tekan yang dihasilkan pada umumnya tidak terlalu tinggi. Hasil penelitian Trisnoyuwono (2009) menunjukkan bahwa beton non pasir yang dihasilkan hanya memiliki kuat tekan sebesar 7,67 Mpa. Dari hasil tersebut, maka beton non pasir yang dihasilkan belum dapat digunakan sebagai bahan perkerasan jalan.

Kekuatan dari beton non pasir memang masih menjadi perdebatan. Walaupun secara umum beton non pasir memiliki kuat tekan yang rendah, tetapi beberapa penelitian membuktikan bahwa beton non pasir dapat memiliki kuat tekan hingga lebih dari 20 Mpa (Hadi, 2003). Perbedaan kekuatan tersebut dapat dimungkinkan oleh beberapa faktor misalnya rasio semen dan agregat, faktor air semen, jenis agregat, dll.

Berdasarkan hal tersebut diatas, pada penelitian ini penting kiranya untuk dilakukan ³ Kajian Pemanfaatan Beton Non Pasir Sebagai Pengganti Paving Block. Pada penelitian ini, akan dicoba beberapa mix design Beton Non Pasir yang berbeda. Perbedaan mix design akan difokuskan kepada beberapa rasio semen dan agregat, faktor air semen yang berbeda. Diharapkan, hasil penelitian akan memberikan rekomendasi mix design beton non pasir yang terbaik yang memberikan kuat tekan yang cukup besar dan tetap bersifat porous. Dengan adanya beton non pasir sebagai pengganti paving block ¹¹ tunya akan menjadi solusi yang terbaik untuk mengurangi bahkan mengendalikan fenomena banjir yang sering terjadi pada kota-kota besar di Indonesia.

2. METODE

Pada Penelitian ini, penelitian akan lebih difokuskan pada kajian material paving hijau untuk memperbaiki daerah tangkapan air. Penelitian akan dimulai dengan pemb¹⁹ an sampel. Kemudian sampel tersebut akan dilakukan uji kemampuan porositas dan kuat tekan. Hasil uji kuat tekan akan dibandingkan dengan batako/beton normal tanpa menggunakan abu batubara. Dari hasil ini akan diperoleh rekomendasi campuran beton non pasir yang ideal dengan kekuatan yang paling besar dan kemampuan porus yang tinggi.

Pada penelitian ini, telah disiapkan ¹ 4 jenis sampel yaitu beton normal sebagai sampel kontrol (selanjutnya disebut sebagai BPN), beton non pasir de¹ an komposisi 90% semen dan 10% fly ash PLTU Asam-Asam (selanjutnya disebut sebagai BP10), beton non pasir denga¹ komposisi 80% semen dan 20% fly ash PLTU Asam-Asam (selanjutnya disebut sebagai BP20) dan beton non pasir dengan komposisi 100% semen dan 10% fly ash PLTU Asam-Asam (selanjutnya disebut sebagai BP+10). Selain itu, terdapat 2 variasi rasio agregat dan semen pada keempat jenis sampel tersebut, yaitu rasio 1:4 dan rasio 1:6. Adap²¹ faktor air semen untuk semua sampel dibuat sama yaitu 0,5. Job mix design masing-masing sampel tersebut terlihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Job Mix Design Sampel Penelitian

Kode Sampel	BPN		BP+10		BP10		BP20	
Rasio Perbandingan Agregat Semen	1:4	1:6	1:4	1:6	1:4	1:6	1:4	1:6
Fas	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Jenis Semen	PCC							
Kebutuhan Agregat per m ³ (kg)	1606	1606	1606	1606	1606	1606	1606	1606
Kebutuhan Semen per m ³ (kg)	320	240	320	240	288	216	256	192
Kebutuhan Fly Ash per m ³ (kg)	0	0	32	24	32	24	64	48
Kebutuhan Air per m ³ (liter)	156	127	168	136	156	127	156	127
Berat Beton Non Pasir per m ³ (kg)	2082	1973	2126	2006	2082	1973	2082	1973

⁸ 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

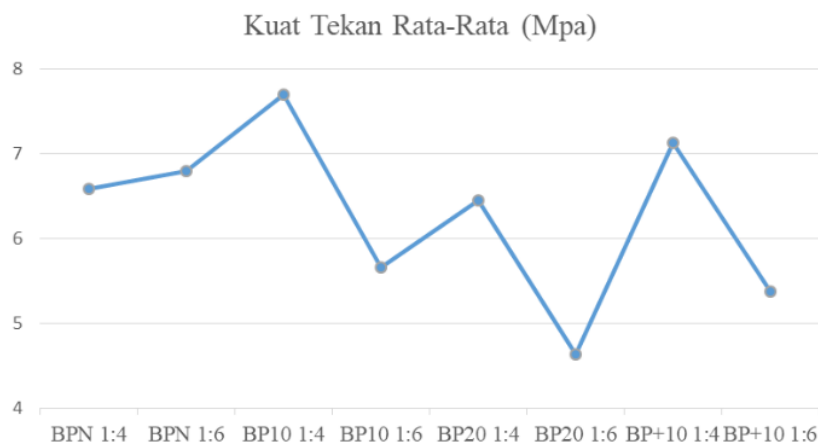
1. Hasil Uji Kuat Tekan

Uji kuat tekan dilakukan dengan standar pelaksanaan sesuai dengan prosedur di Laboratorium Struktur dan Material Fakultas Teknik ULM. Sehari sebelum beton mencapai umur uji yang telah ditetapkan

yakni pada umur 56 hari, beton dikeluarkan dari bak perendam dan dikeringkan hingga berada dalam kondisi jenuh kering permukaan/surface saturated dry (SSD). Pengujian diambil pada umur 56 hari karena asumsi bahwa beton dengan menggunakan *fly ash* akan mengalami peningkatan kekuatan yang lambat dibandingkan dengan beton normal. Hasil pengujian kuat tekan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut. Selain itu, disajikan juga grafik hasil uji kuat tekan pada umur sampel 56 hari (Gambar 1).

Tabel 2 Hasil Uji Kuat Tekan

No	Sampel	Umur Sampel (hari)	Berat Rata-Rata (Kg)	Luas (cm ²)	Kuat Tekan Rata-Rata (Mpa)
1	BPN 1:4	56 hari	9,04	176,625	6,59
2	BPN 1:6	56 hari	9,28	176,625	6,79
3	BP10 1:4	56 hari	10,46	176,625	7,7
4	BP10 1:6	56 hari	9,80	176,625	5,66
5	BP20 1:4	56 hari	9,40	176,625	6,45
6	BP20 1:6	56 hari	10,14	176,625	4,64
7	BP+10 1:4	56 hari	10,30	176,625	7,13
8	BP+10 1:6	56 hari	9,62	176,625	5,38



Gambar 1 Grafik Hasil Uji Kuat Tekan

Dari Tabel 2 dan Gambar 1 terlihat bahwa sampel yang memiliki kuat tekan tertinggi adalah sampel BP10 1:4 (sampel dengan pergantian semen dengan *fly ash* sebesar 10% dan rasio agregat dengan semen sebesar 1:4) dan yang terendah adalah sampel BP20 1:6 (sampel dengan pergantian semen dengan *fly ash* sebesar 20% dan rasio agregat dengan semen sebesar 1:6). Hasil ini menunjukkan bahwa komposisi yang paling ideal adalah beton pasir dengan pergantian semen dengan *fly ash* sebesar 10%.

Hal lain yang menarik untuk dibahas adalah terjadinya perbedaan antara sampel beton normal (PN) dengan sampel beton dengan *fly ash* dari segi rasio agregat dengan semen. Pada beton normal terlihat bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara sampel yang memiliki rasio agregat : semen sebesar 1:4 dengan 1:6. Akan tetapi pada semua sampel dengan *fly ash* terjadi perbedaan yang cukup signifikan. Salah satu penyebab dari hal tersebut adalah bahwa hanya sebagian kecil *fly ash* yang bereaksi dengan Kalsium Hidroksida (CH) yang merupakan produk sampingan dari proses kimia antara semen dengan

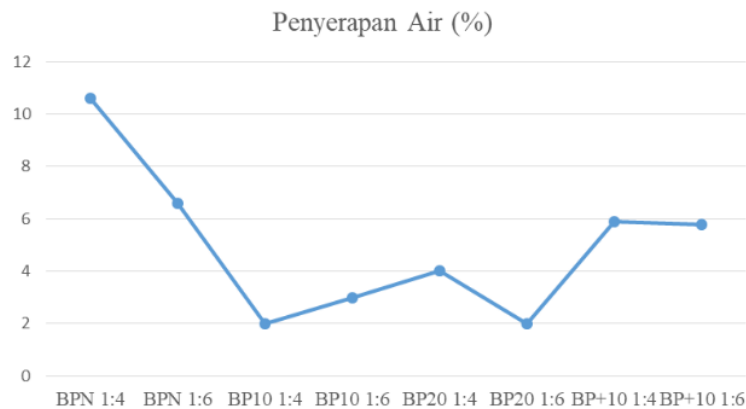
air. Padahal diketahui bahwa jika *fly ash* bereaksi dengan CH dapat membentuk Kalsium Silikat Hidrat (CHS) yang dapat menambahkan kekuatan beton. Kemungkinan yang lain adalah bahwa pada saat perendaman di bak, CSH tersebut terlarut akibat sifat beton non pasir yang *porous*. Melihat hasil ini, menarik untuk dilakukan uji lanjutan dengan alat SEM untuk mengetahui apakah ada CSH yang terbentuk atau tidak.

2. Hasil Uji Kemampuan Porus Sampel

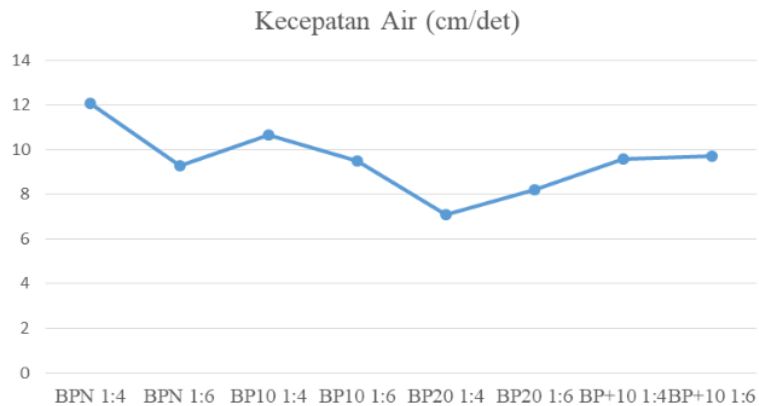
Untuk mengetahui kemampuan “porous” sampel dilakukan uji penyerapan air, uji kecepatan air dan uji persentase lolos air. Adapun bentuk sampel yang digunakan adalah berbeda. Sampel untuk uji tekan menggunakan bentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Sedangkan untuk sampel uji porus sampel menggunakan bentuk kubus dengan panjang sisi 15 cm. Hasil pengujian kemampuan porus sampel dapat dilihat pada Tabel 3 berikut. Selain itu, disajikan juga grafik hasil uji penyerapan air, kecepatan air dan persentase lolos air pada umur sampel 56 hari (Gambar 2 sd 4).

Tabel 3 Hasil Uji Porus Sampel

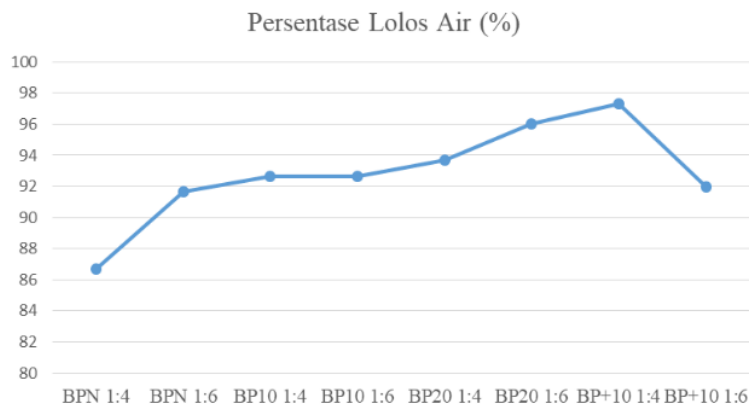
No	Sampel	Uji Penyerapan Air (%)	Uji Kecepatan Air (cm/det)	Uji Persentase Lolos Air (%)
1	BPN 1:4	10,60	12,08	86,67
2	BPN 1:6	6,60	9,29	91,67
3	BP10 1:4	2,00	10,67	92,67
4	BP10 1:6	3,00	9,50	92,67
5	BP20 1:4	4,00	7,07	93,67
6	BP20 1:6	2,00	8,19	96,00
7	BP+10 1:4	5,90	9,57	97,33
8	BP+10 1:6	5,80	9,73	92,00



Gambar 4.2 Grafik Hasil Uji Penyerapan Air (%)



Gambar 4.3 Grafik Hasil Uji Kecepatan Air (cm/det)



Gambar 4.4 Grafik Hasil Uji Persentase Lolos Air (%)

Ditinjau dari segi penyerapan air, dari Tabel 3 maupun Gambar 2, menunjukkan bahwa dari uji penyerapan air terlihat bahwa sampel beton normal memiliki tingkat penyerapan air yang paling tinggi pada semua variasi sampel. Hal ini ditunjang pula dengan data yang terlihat pada Gambar 4 Hasil uji persentase lolos air. Pada Gambar 4, terlihat bahwa sampel beton normal memiliki nilai lolos air yang paling rendah.

Secara umum, baik Tabel 3 maupun Gambar 2 sd 4, dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan “porous” sampel yang diteliti. Untuk sampel yang memiliki tingkat porositas yang terbaik adalah sampel BP+10 1:4 (sampel dengan penambahan fly ash sebesar 10% dan rasio agregat dengan semen sebesar 1:4). Dimana penyerapan air hanya sebesar 2%, kecepatan air melewati sampel sekitar 9 cm/det dan sekitar 97% air yang dapat lolos dari sampel. Sehingga, apabila ingin mendapatkan beton non pasir yang paling dapat meningkatkan cadangan air tanah adalah sampel BP+10 1:4.

Kemudian, apabila dibandingkan dengan data hasil ²⁷ uji kuat tekan, maka memang didapat bahwa sampel yang memiliki kuat tekan tertinggi adalah sampel BP10 1:4. Dari segi pengujian kemampuan “porous”, terlihat bahwa untuk uji penyerapan air, sampel BP10 1:4, bersama dengan sampel BP20, 1:6 memiliki penyerapan air yang paling sedikit. Akan tetapi, sampel BP+10 1:4 memiliki keunggulan dari segi kecepatan air dan persentase lolos air.

Dari kedua hasil pengujian tersebut, uji kuat tekan dan kemampuan “porous”, terlihat bahwa data sampel BP10 1:4 dan sampel BP+10 1:4 menunjukkan hasil yang paling baik dari kedua sisi pengujian tersebut. Sehingga dapat dikatakan kedua sampel ini dapat menjadi rekomendasi untuk campuran beton non pasir. Apabila kita melihat dari segi pemanfaatan semen, maka bisa disebutkan bahwa yang paling ekonomis adalah mix design sampel BP10 1:4.

Hasil yang didapat pada penelitian ini memang masih jauh dari harapan. Hal ini karena secara hasil kuat tekan yang didapatkan masih belum ada yang memberikan hasil kuat tekan minimum yang disyaratkan oleh SNI 03-0691-1996 tentang bata beton (paving block) dimana kuat tekan minimum adalah 8,5 Mpa. Walaupun untuk uji penyerapan air, semua sampel dengan menggunakan *fly ash* telah menunjukkan hasil yang disyaratkan oleh peraturan tersebut.

Untuk itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan. Seperti yang disebutkan sebelumnya, ada kemungkinan bahwa CSH gel terlarut dalam air rendaman. Sehingga perlu dirubah cara *treatment* sampel yang dilakukan. Selain itu, faktor air semen juga menentukan kekuatan beton. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan beberapa variasi faktor air semen yang lebih rendah dari 0,5. Adapun sebagai langkah awal, penelitian secara mikroskopis dengan menggunakan alat SEM-EDS terhadap sampel yang diujikan dapat dilakukan untuk mengetahui penyebab tidak tercapainya kekuatan yang diharapkan.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini terdapat beberapa poin penting yang dapat diambil sebagai kesimpulan. Untuk variasi sampel, didapatkan sebanyak 8 variasi sampel yaitu 4 variasi sampel dengan rasio 1:4 dan 4 variasi sampel dengan rasio 1:6. Dari data yang ada, terlihat bahwa rekomendasi pembuatan beton non pasir yang ideal adalah dengan menggunakan rasio semen dan agregat sebesar 1 : 4 dengan fly ash sebagai pengganti semen sebesar 10%. Pada penelitian ditetapkan bahwa Fas adalah sebesar 0,5. Angka ini memang adalah fas yang biasa digunakan pada perencanaan beton mutu normal. Untuk kedepan, dapat digunakan fas yang lebih rendah. Penelitian juga harus menghindari adanya penambahan air agar fas yang kecil dapat terjaga. Apabila workability adonan kurang baik, maka dapat ditambahkan superplasticizer untuk mengencerkan adonan beton.

DAFTAR RUJUKAN

- Badan Standarisasi Nasional. 1989. SNI Nomor S 04 1989 F tentang “Spesifikasi bahan bangunan bagian A (bahan bangunan bukan logam)”. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 2002. SNI Nomor 03-2847-2002 tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung”. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI Nomor 2847 tahun 2013 tentang Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung. Jakarta
- Blackburn, R. 2006. Practical Application of Pervious Concrete: Mix Designs that are Workable, Conference of National Ready Mixed Concrete Association, Nashville, USA
- Hadi, C. 2003. Beton Non-Pasir dengan Agregat Batu Kapur Asal Klaten Ukuran 10 – 20 mm. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Isnugroho. 2002. Tinjauan Penyebab dan Upaya Penanggulangannya. Jurnal Air, Lahan. Lingkungan dan Mitigasi Bencana. Volume 7 Nomor 2
- Mulyono, Tri. 2003. Teknologi Beton. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Murdock, L. J. dan Brook K. M. 1999. Bahan dan Praktek Beton. Diterjemahkan oleh: Hindarko, Stephanus. Erlangga. Jakarta:
- Nugraha, Paul. dan Antoni. 2007. Teknologi Beton dan Material, Pembuatan Beton Kinerja Tinggi. Andi Offset. Yogyakarta
- Pramono, Didiek. Suryadi H.S. 2008. Bahan Konstruksi Teknik. Penerbit Gunadarma. Jakarta.
- Tjokrodimulyo, K. 2009. Teknologi Beton. Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada

31. Turnitin-THE STUDY OF GREEN PAVING MATERIAL TO IMPROVE CATCHMENT AREA

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	teras.unimal.ac.id Internet Source	1%
2	docplayer.info Internet Source	1%
3	lppm.ulm.ac.id Internet Source	1%
4	Muhammad Ryan Iskandar, Fajar Purwoko. "PERILAKU KOLOM BETON RINGAN AKIBAT BEBAN AKSIAL DAN MOMEN", CivETech, 2021 Publication	1%
5	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	<1%
6	ejurnal.itenas.ac.id Internet Source	<1%
7	www.ikons.id Internet Source	<1%
8	Militia Cristy Londa, Rilya Rumbayan, Seska Nicolaas. "Uji Karakteristik Campuran Roller	<1%

Compacted Concrete Menggunakan Fly Ash Dan Coconut Fiber", Jurnal Teknik Sipil Terapan, 2022

Publication

9	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
10	eprints.uniska-bjm.ac.id Internet Source	<1 %
11	5in1research.blogspot.com Internet Source	<1 %
12	andikahasbigumdi.blogspot.com Internet Source	<1 %
13	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	<1 %
14	fisika.um.ac.id Internet Source	<1 %
15	id.scribd.com Internet Source	<1 %
16	matriks.sipil.ft.uns.ac.id Internet Source	<1 %
17	Eko Darma, Anita Setyowati Srie Gunarti, Dian Ekawati, Inna Ekawati, Sri Nuryati, Elma Yulius, Ninik Paryati, Fajar Prihesnanto. "Penilaian Kuat Tekan Beton pada Struktur Mushola	<1 %

Nurus Sa'ada Tangerang", Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat UBJ, 2021

Publication

18	ejournal.lppm-unbaja.ac.id Internet Source	<1 %
19	ejournal.unisbablitar.ac.id Internet Source	<1 %
20	fr.scribd.com Internet Source	<1 %
21	jurnal.untad.ac.id Internet Source	<1 %
22	repository.unibos.ac.id Internet Source	<1 %
23	sasirangankalimantan.blogspot.com Internet Source	<1 %
24	www.grafiati.com Internet Source	<1 %
25	Fepy Supriani, Mukhlis Islam. "PENGARUH METODE PERLAKUAN DALAM PERAWATAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN DAN DURABILITAS BETON", Inersia, Jurnal Teknik Sipil, 2019 Publication	<1 %
26	journal.umpr.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On